

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAÎTÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
11 mars 2004 (11.03.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/020142 A3**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**B23K 26/14, 26/03**

(21) Numéro de la demande internationale :  
**PCT/FR2003/002405**

(22) Date de dépôt international : 30 juillet 2003 (30.07.2003)

(25) Langue de dépôt : **français**

(26) Langue de publication : **français**

(30) Données relatives à la priorité :  
02/10607 27 août 2002 (27.08.2002) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : USINOR [FR/FR]; Immeuble "Le Pacific", La Défense, 11/13, cours Valmy, F-92800 Puteaux (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : ALIPS, Philippe [FR/FR]; 15, rue de la Commune, F-59380 Armentières Cappel (FR). DUBRULLE, François [FR/FR]; 40, rue Belle-Rade, F-59240 Dunkerque (FR). VERGNIEZ, Gabriel [FR/FR]; 32, rue Principale, F-62500 Bois-d'Inghem (FR).

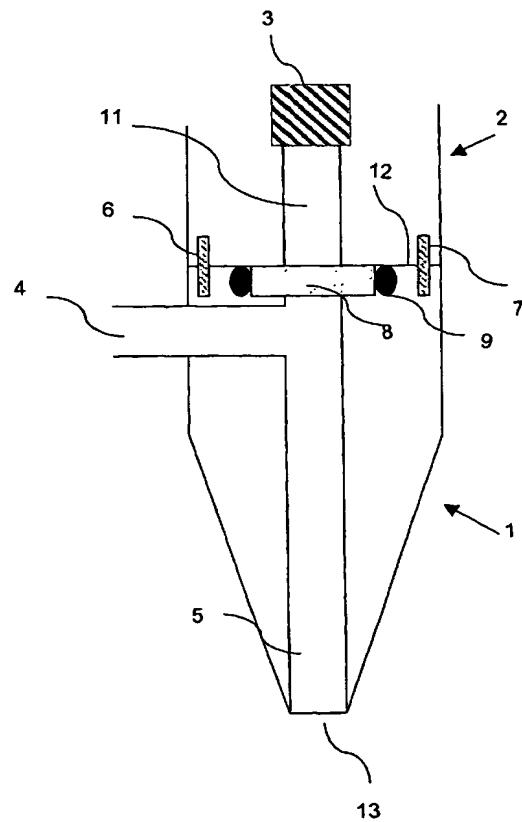
(74) Mandataire : PLAISANT, Sophie; Usinor DIR-PI, Immeuble "La Pacific", TSA 10001, F-92070 La Défense Cedex (FR).

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, DM, DZ, EC, GD, GE, GH, GM, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK,

*[Suite sur la page suivante]*

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING AN OPERATION INVOLVING THE LASER BEAM WELDING, HARDFACING OR MACHINING OF A PART

(54) Titre : DISPOSITIF ET PROCEDE DE CONTROLE D'UNE OPERATION DE SOUDAGE, DE RECHARGEMENT OU D'USINAGE PAR FAISCEAU LASER D'UNE PIECE



(57) Abstract: The invention relates to a device that is used to control the quality of an operation involving the laser beam welding, hardfacing or machining of a part. The inventive device consists of at least one gas blow nozzle (1) comprising: an exhaust duct (5) which is used to release a stream of the gas; and at least one photosensitive sensor (3) which is disposed behind the aforementioned exhaust duct (5) such that it can collect at least one light signal emitted during the welding, hardfacing or machining operation, which penetrates said exhaust duct (5). The invention also relates to a method of controlling an operation involving the laser welding, hardfacing or machining of a part.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de contrôle de la qualité d'une opération de soudage, de recharge ou d'usinage d'une pièce par faisceau LASER, comprenant au moins une buse de soufflage d'un gaz (1) munie d'un canal d'éjection (5) d'un flux dudit gaz, et munie d'au moins un capteur photosensible (3) disposé en arrière dudit canal d'éjection (5) de façon à pouvoir recueillir au moins un signal lumineux pénétrant dans ledit canal d'éjection (5) et émis pendant ladite opération de soudage, de recharge ou d'usinage, ainsi qu'un procédé de contrôle d'une opération de soudage, de recharge ou d'usinage LASER d'une pièce.



MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, RU, SC, SD, SG, SL, SY, TJ, TM, TN, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TI, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:**

15 juillet 2004

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

FR 03/02405

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B23K26/14 B23K26/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 952 437 A (O M C CO LTD) 27 October 1999 (1999-10-27)	1,2,7
A	paragraph '0001! paragraph '0019! paragraph '0021! paragraph '0038! – paragraph '0041! paragraph '0043! paragraph '0063! – paragraph '0064!; figures 1,2,4,8,9 ---	3
X	GB 2 260 402 A (CMB FOODCAN PLC ;UNIV LIVERPOOL (GB)) 14 April 1993 (1993-04-14)	1,5-7
A	the whole document ---	3,4,9,10 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

4 May 2004

01 06 2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Aran, D

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 03/02405

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 154 707 A (RINK JOHN L ET AL) 13 October 1992 (1992-10-13) column 1, line 64 - line 67 column 2, line 44 - line 54 column 3, line 3 - line 15 column 5, line 9 - line 17 column 7, line 19 - line 56; figures 1,3-5 -----	1,5
Y		10
A	US 5 651 903 A (SHIRK BRYAN W) 29 July 1997 (1997-07-29) the whole document -----	1,5,6,8, 9 10
Y		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

FR 03/02405

**Continuation of Box II**

On the basis of the prior review under PCT Rule 40.2(e), no additional fees are to be refunded.

See the supplemental sheet.

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims 1-4

Quality control device including a light-sensitive sensor positioned in a side channel receiving a light signal deflected by a reflecting blade.

2. claim 5

Light-sensitive sensor device sensitive to IR radiation.

3. claims 6, 7

Light-sensitive sensor device sensitive to UV radiation.

4. claim 8

Light-sensitive sensor device including means for amplifying and recording the output signal from the light-sensitive sensor.

5. claims 9, 10

Laser beam process control method using a light-sensitive sensor, wherein time-dependent light signal variation is compared with a reference signal.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/02405

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0952437	A	27-10-1999	JP	3007875 B2		07-02-2000
			JP	11307841 A		05-11-1999
			EP	0952437 A2		27-10-1999
			US	6169758 B1		02-01-2001
GB 2260402	A	14-04-1993	AU	2467092 A		16-03-1993
			WO	9303881 A1		04-03-1993
US 5154707	A	13-10-1992	US	4950268 A		21-08-1990
			WO	9203188 A1		05-03-1992
			US	4848339 A		18-07-1989
			US	4994060 A		19-02-1991
			US	5057099 A		15-10-1991
			US	5092865 A		03-03-1992
			US	5269778 A		14-12-1993
US 5651903	A	29-07-1997	NONE			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 03/02405

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B23K26/14 B23K26/03

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B23K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 952 437 A (O M C CO LTD) 27 octobre 1999 (1999-10-27)	1,2,7
A	alinéa '0001! alinéa '0019! alinéa '0021! alinéa '0038! - alinéa '0041! alinéa '0043! alinéa '0063! - alinéa '0064!; figures 1,2,4,8,9 ---	3
X	GB 2 260 402 A (CMB FOODCAN PLC ;UNIV LIVERPOOL (GB)) 14 avril 1993 (1993-04-14)	1,5-7
A	le document en entier ---	3,4,9,10
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 mai 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01.06.2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Aran, D

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR 03/02405

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 154 707 A (RINK JOHN L ET AL) 13 octobre 1992 (1992-10-13)	1,5
Y	colonne 1, ligne 64 - ligne 67 colonne 2, ligne 44 - ligne 54 colonne 3, ligne 3 - ligne 15 colonne 5, ligne 9 - ligne 17 colonne 7, ligne 19 - ligne 56; figures 1,3-5 ----	10
A	US 5 651 903 A (SHIRK BRYAN W) 29 juillet 1997 (1997-07-29)	1,5,6,8, 9
Y	le document en entier -----	10

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 03/02405

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0952437	A 27-10-1999	JP 3007875 B2 JP 11307841 A EP 0952437 A2 US 6169758 B1	07-02-2000 05-11-1999 27-10-1999 02-01-2001
GB 2260402	A 14-04-1993	AU 2467092 A WO 9303881 A1	16-03-1993 04-03-1993
US 5154707	A 13-10-1992	US 4950268 A WO 9203188 A1 US 4848339 A US 4994060 A US 5057099 A US 5092865 A US 5269778 A	21-08-1990 05-03-1992 18-07-1989 19-02-1991 15-10-1991 03-03-1992 14-12-1993
US 5651903	A 29-07-1997	AUCUN	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR 03/02405

## Cadre I Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 1 de la première feuille)

Conformément à l'article 17.2(a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1.  Les revendications nos se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
  
2.  Les revendications nos se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
  
3.  Les revendications nos sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

## Cadre II Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 2 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

### voir feuille supplémentaire

Après réexamen selon la Règle 40.2(e) PCT,  
aucune taxe additionnelle n'est à rembourser.

1.  Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
  
2.  Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prétaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
  
3.  Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications nos
  
4.  Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications nos

### Remarque quant à la réserve

Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.

Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

**SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

**1. revendications: 1-4**

Dispositif de contrôle de qualité comprenant un capteur photosensible placé disposé dans un canal latéral recevant un signal lumineux dévié par une lame réfléchissante.

**2. revendication : 5**

Dispositif à capteur photosensible sensible au rayonnement IR

**3. revendications: 6, 7**

Dispositif à capteur photosensible sensible au rayonnement UV

**4. revendication : 8**

Dispositif à capteur photosensible comprenant des moyens d'amplification et d'enregistrement du signal de sortie du capteur photosensible.

**5. revendication : 9 10**

Procédé de contrôle d'une opération par faisceau laser utilisant un capteur photosensible et dans lequel la variation du signal lumineux en fonction du temps est comparée à un signal de référence

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**